



11

# Offenlegungsschrift 29 31 965

21

Aktenzeichen: P 29 31 965.1

22

Anmeldetag: 7. 8. 79

43

Offenlegungstag: 26. 2. 81

31

Unionspriorität:

32 33 31

54

Bezeichnung: Schneidwerkzeug mit Schneidzähnen mit Spanteilerrille

71

Anmelder: Gebr. Lennartz, 5630 Remscheid

72

Erfinder: Schmitz, Friedhelm, Ing.(grad.), 5632 Wermelskirchen; Conrad, Klaus, Ing.(grad.), 5630 Remscheid

6. Aug. 1979

33 075 K

Gebr. Lennartz, Freiheitsstrasse 181, 5630 Remscheid  
 =====

"Schneidwerkzeug mit Schneidzähnen mit Span-  
teilerrille"

Patentansprüche:

1. Schneidwerkzeug, insbesondere Kreissägeblatt oder scheibenförmiger Fräser, mit unterschiedlichen Schneidzähnen, die jeweils eine in einer Hauptfreifläche von Zahn zu Zahn wechselseitig versetzt angeordnete, von einer Brustfläche und/oder einer Spanfläche ausgehende und mit ihrem hinteren Ende in die Hauptfreifläche einmündende Spanteilerrille aufweisen, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Spanteilerrille (14, 29) einen zwischen der Brustfläche (5, 23) und/oder der Spanfläche (8, 25) und der Hauptfreifläche (11, 26) liegenden, von der Brustfläche (5, 23) und/oder der Spanfläche (8, 25) in einem Kreisbogen verlaufenden Rillengrund (15) aufweist.
2. Schneidwerkzeug, insbesondere Kreissägeblatt oder scheibenförmiger Fräser, mit unterschiedlichen Schneidzähnen, die jeweils eine in einer Hauptfreifläche von Zahn zu Zahn wechselseitig versetzt angeordnete, von einer Brustfläche und/oder einer Spanfläche ausgehende und mit ihrem hinteren Ende in die Hauptfreifläche einmündende Spanteilerrille aufweisen, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Schneidzähne (31) eine sich über die gesamte Länge der Brustfläche (33) erstreckende Spanteilerrille (39) mit einem Verhältnis der der Schneidzahnhöhe entsprechenden Rillentiefe (38) zur Rillenlänge (37) von mindestens 1 aufweisen.

3. Schneidwerkzeug nach Anspruch 1, g e k e n n z e i c h n e t durch ein Verhältnis der Rillentiefe (16, 28) zur Rillennlänge (17, 27) von höchstens 1 : 6 und eine Rillentiefe (16, 28) von höchstens 0,4 mm.
4. Schneidwerkzeug nach Anspruch 1 oder 3, g e k e n n z e i c h n e t durch ein Verhältnis der Rillentiefe (16, 28) zur Rillennlänge (17, 27) von höchstens 1 : 5,5 und eine Rillentiefe (16, 28) über 0,40 mm.
5. Schneidwerkzeug nach einem oder mehreren der Ansprüche 1, 3 und 4, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Spanteilerrille (14, 29) im Rillengrund (15) von der Brustfläche (5, 23) und/oder der Spanfläche (8, 25) an einen Freiwinkel (18) von  $0^{\circ}$  aufweist.
6. Schneidwerkzeug nach einem oder mehreren der Ansprüche 1, 3 und 4, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Spanteilerrille (14, 29) im Rillengrund (15) von der Brustfläche (5, 23) und/oder der Spanfläche (8, 25) an einen negativen Freiwinkel (18) aufweist.
7. Schneidwerkzeug nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 und 3 bis 6, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß Schneidzähne (21) aus Sintermetall jeweils eine sich über nahezu die gesamte Länge der Brustfläche (23) erstreckende Spanteilerrille (29) mit einem Verhältnis der Rillentiefe (28) zur Rillennlänge (27) von mindestens 1 aufweisen.
8. Schneidwerkzeug nach Anspruch 1 oder 2 und einem oder mehreren der Ansprüche 3 bis 7, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß ein mit Spanflächenfasen (8b, 8c) versehener Schneidzahn (2, 21, 31) ein Verhältnis der Gesamtschnittbreite (13) zur Länge einer mittleren Spanfläche (8a) von höchstens 3,0 : 1 aufweist.

9. Schneidwerkzeug nach Anspruch 1 oder 2 und einem oder mehreren der Ansprüche 3 bis 7, d a d u r c h g e k e n n - z e i c h n e t , daß ein Schneidzahn (2, 21, 31) ein Verhältnis der Gesamtschnittbreite (13) zur Länge einer Spanfläche (8a) von 1: 1 aufweist.
10. Schneidwerkzeug nach Anspruch 1 oder 2 und einem oder mehreren der Ansprüche 3 bis 9, d a d u r c h g e k e n n - z e i c h n e t , daß die Schneidzähne (2, 21, 31) eine eingesinterte Spanteilerrille (14, 29, 39) aufweisen.
11. Schneidwerkzeug nach Anspruch 1 oder 2 und einem oder mehreren der Ansprüche 3 bis 9, d a d u r c h g e k e n n - z e i c h n e t , daß die Schneidzähne (2, 21, 31) eine eingewalzte Spanteilerrille (14, 29, 39) aufweisen.

Die Erfindung betrifft ein Schneidwerkzeug, insbesondere ein Kreissägeblatt oder einen scheibenförmigen Fräser, mit unterschiedlichen Schneidzähnen, die jeweils eine in einer Hauptfreifläche von Zahn zu Zahn wechselseitig versetzt angeordnete, von einer Brustfläche und/oder einer Spanfläche ausgehende und mit ihrem hinteren Ende in die Hauptfreifläche einmündende Spanteilerrille aufweisen.

Schneidwerkzeuge dieser Art dienen zum Trennen, Schlitzen oder Nuten von Werkstücken, insbesondere Metallwerkstücken.

Bei bekannten Schneidwerkzeugen, beispielsweise Kreissägeblättern, weisen die mit einer kreisrunden Schleifscheibe in die Schneidzähne eingeschliffenen Spanteilerrillen im Rillengrund einen an der Brustfläche und/oder der Spanfläche beginnenden und zur Hauptfreifläche parallelen Teil auf. Dieser parallele Teil des Rillengrundes weist eine zur Gesamt-Rillenzahl verhältnismäßig große Länge auf, die beispielsweise 1 mm oder mehr betragen kann. An diesen parallelen Teil schließt sich jeweils ein dem Eingriffsumfang der Schleifscheibe entsprechender kreisbogenförmiger Rillengrund an. Durch diesen Rillengrund aus dem parallel verlaufenden Teil und dem anschließenden gekrümmten Teil ergeben sich sehr lange Spanteilerrillen.

Diese bekannten Schneidzähne weisen jedoch den Nachteil auf, daß durch das Einschleifen der verhältnismäßig langen Spanteilerrille in dem Hartmetall-Schneidzahn Materialspannungen entstehen, die sich nachteilig auf die Standzeit auswirken. Die Spanteilerrille mit einem parallel zur Hauptfreifläche verlaufenden Rillengrund teilt zudem einen zwischen der Brustfläche und/oder der

Spanfläche und der Hauptfreifläche angeordneten Schneidkeil des Schneidzahnes in zwei beiderseits der Spanteilerrille liegende Bereiche. Demzufolge teilt die Spanteilerrille auf einer dem parallelen Teil des Rillengrundes entsprechenden Länge diese beiden Schneidkeilbereiche auf der Hauptfreifläche durch eine Rille gleichbleibender Breite. Erst im anschließenden Teil kann die Spanteilerrille mit dem gekrümmten Rillengrund schmaler werden und ihre Tiefe abnehmen. Zugleich verjüngt sich der Schneidzahn von der Brustfläche und/oder der Spanfläche zum Zahnrücken hin aufgrund des Verlaufs der Nebenfleiflächen an beiden Zahnseiten. Infolgedessen verjüngen sich die beiden durch die Spanteilerrille voneinander getrennten Schneidkeilbereiche von der Brustfläche und/oder der Spanfläche an in Richtung des Zahnrückens ebenfalls.

Dadurch verlieren die beiden Schneidkeilbereiche an Steifheit und können ausbrechen. Weiterhin erweist es sich als Nachteil, daß die beim Zerspannen im Schneidzahn auftretende Wärme in den beiden Schneidkeilbereichen wegen des abnehmenden Materialquerschnitts nicht so gut abgeleitet wird, wie bei Schneidkeilen mit von der Schneidkante an gleichbleibendem oder zunehmendem Querschnitt. Der gehemmte Wärmeabfluß führt zu einem raschen Verlust der Schneidfähigkeit bzw. zur vorschnellen Abnutzung des Schneidzahnes.

Des weiteren sind mit jeweils einer Spanteilerrille versehene Schneidzähne bekannt, deren Spanfläche im Bereich der beiden, durch die Spanteilerrille voneinander getrennten Schneidkeilbereiche von der Brustfläche und/oder der Spanfläche zur Hauptfreifläche verlaufende Spanflächenfasen mit einem mittleren Abschnitt und zwei seitlichen, von diesem mittleren Abschnitt zu den Nebenfleiflächen

geneigten Abschnitten aufweist. Diese Fasen wirken mit ihren Abschnitten als Spanfläche. Die Breite der Spanflächenfasen zwischen der Spanfläche und den Nebenfleichen ist dabei so bemessen, daß der Span über die Spanfläche und die Fasen gleitet. Bekannte Spanflächenfasen sind dabei so bemessen, daß die Gesamtschnittbreite des Schneidzahnes zu der mittleren Spanfläche ein relativ großes Verhältnis, beispielsweise größer als 3 : 1 aufweisen.

Bei diesen in mehrere Abschnitte unterteilten Spanflächen erweist es sich als Nachteil, daß beim Sägen die Werkstoffspäne von den verhältnismäßig großen Spanflächenfasen auf die Seitenflächen der Sägenut gelenkt werden und sich infolgedessen in der Spankammer zwischen dem Zahnrückens des voraneilenden Schneidzahnes und der Brustfläche dieses Schneidzahnes nicht richtig aufröllen können. Die Späne stauen sich dann in der Spankammer und können das Ausbrechen eines Teiles oder des gesamten Hartmetall-Schneidzahnes bewirken. Weiterhin neigen die Späne dazu, auf der Schnittfläche des bearbeiteten Werkstücks fest zu haften, so daß keine plane Schnittfläche entstehen kann.

Ein weiterer Nachteil der bekannten Kreissägeblätter mit Spanteilerrille liegt darin, daß beim Nachschärfen der Schneidzähne im Bereich der Hauptschneiden bzw. der Spanflächen ein von dem Verschleiß in den beiden Schneidkeilbereichen bestimmtes Schneidzahnvolumen abgetragen werden muß. Da dies auch die Geometrie der Spanteilerrille verändert, muß diese Rille in einem weiteren Arbeitsgang separat nachgeschliffen werden. Beim erneuten Einschleifen der Spanteilerrille entstehen in dem betreffenden Schneidzahn wiederum Spannungen.

Weiterhin sind Kreissägeblätter mit abwechselnd angeordneten Vor- und Nachschneidzähnen bekannt. Die mit breiten Fasen versehenen Vorschneidzähne heben nur im mittleren Teil des Sägeprofils Späne ab, während die gegebenenfalls mit mittleren und seitlichen Spanflächenfasen versehenen Nachschneidzähne nur in den beiden seitlichen Randbereichen der Sägenut Späne abheben und somit das Nutprofil auf die volle Spannungsbreite erweitern. Da zum Ausheben des gesamten Sägenutprofils bei diesem Sägeblatt jeweils zwei Zähne notwendig sind, erweist sich bei Sägeblättern mit Vor- und Nachschneidzähnen als nachteilig, daß sie gegenüber den Sägeblättern, die Schneidzähne mit Spanteilerrillen aufweisen, bei gleichem Sägeblattdurchmesser, gleicher Zähnezahl, gleicher Schnittgeschwindigkeit und gleicher Spanstärke nur die halbe Schnittfläche je Zeiteinheit erreichen können. In der Praxis werden nur diese Sägeblätter mit Vor- und Nachschneidzähnen verwendet, da den bekannten Sägeblättern mit Spanteilerrillen die oben beschriebenen Nachteile anhaften.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Schneidwerkzeug zu schaffen, das Schneidzähne mit Spanteilerrillen und gegebenenfalls Spanflächenfasen aufweist und bei dem die oben beschriebenen Nachteile vermieden werden.

Diese Aufgabe wird bei Schneidwerkzeugen der eingangs erwähnten Art dadurch gelöst, daß erfindungsgemäß die Spanteilerrille einen zwischen der Brustfläche und/oder der Spanfläche und der Hauptfreifläche liegenden, von der Brustfläche und/oder der Spanfläche an in einem Kreisbogen verlaufenden Rillengrund aufweist. Es entfällt mithin der gerade bzw. ungekrümmte Rillenteil. Die Spanteilerrille kann dabei von der Spanfläche an zum Zahnrücken hin schmaler



sein, zugleich nimmt ihre Tiefe ab. Die beiderseits der Spanteilerrille liegenden Schneidkeilbereiche können zudem einen gegenüber der bekannten Rille gleichbleibenden oder sogar zunehmenden Querschnitt aufweisen, um eine größere Steifheit und bessere Wärmeabfuhr zu erreichen.

Vorzugsweise ist jeder Schneidzahn mit einer Spanteilerrille versehen, deren Verhältnis der Rillentiefe zur Rillennlänge von höchstens 1 : 6 beträgt und die im Bereich der Spanfläche eine Rillentiefe von höchstens 0,4 mm aufweist. Des weiteren kann bei der Spanteilerrille ein Verhältnis der Rillentiefe zur Rillennlänge von höchstens 1 : 5,5 gegeben sein und zugleich kann die Spanteilerrille im Bereich der Spanfläche eine Rillentiefe von mindestens 0,40 mm aufweisen. Schließlich kann die Spanteilerrille im Rillengrund von der Brustfläche und/oder der Spanfläche an einen Freiwinkel von  $0^{\circ}$  oder einen negativen Freiwinkel aufweisen.

Mit den angegebenen Verhältnissen der Rillentiefe zur Rillennlänge wird ebenso wie mit den angegebenen Freiwinkeln für den Rillengrund eine von der Brustfläche und/oder der Spanfläche an besonders kurze Spanteilerrille mit geringer und zum Zahnrücken hin schnell abnehmender Tiefe geschaffen.

Vorteilhafterweise bestehen die Schneidzähne aus Sintermetallplättchen und besitzen eine sich über nahezu die gesamte Länge der Spanfläche erstreckende Spanteilerrille mit einem Verhältnis der Rillentiefe zur Rillennlänge von mindestens 1.

Die Aufgabe wird des weiteren auch dadurch gelöst, daß erfindungsgemäß die Schneidzähne mit einer sich

über die gesamte Länge der Brustfläche erstreckenden Spanteilerrille versehen sind. Diese Spanteilerrille weist ein Verhältnis der der Schneidzahnhöhe entsprechenden Rillentiefe zur Rillenlänge von mindestens 1 auf. Beim Nachschleifen der Schneidzähne brauchen diese Spanteilerrillen aufgrund der verhältnismäßig großen Rillentiefe nicht nachgeschliffen zu werden.

Weiterhin kann der Schneidzahn auch eine Spanfläche aus einem mittleren Abschnitt und zwei seitlichen Spanflächenfasen aufweisen, bei dem ein Verhältnis der Gesamtschnittbreite des Schneidzahnes zur Länge der mittleren Spanfläche von höchstens 3,0 : 1 gegeben ist. In einer weiteren Ausführung kann ein Schneidzahn mit einer Spanfläche ein Verhältnis der Gesamtschnittbreite zur Länge der Spanfläche von 1 : 1 aufweisen. Infolgedessen weist der Schneidzahn mit den erfindungsgemäßen Spanflächenfasen überhaupt keine oder nur verhältnismäßig kleine seitliche Spanflächenfasen auf. Auf der daraus resultierenden kleineren Fasenfläche können die abgehobenen Werkstoffspäne vergleichsweise besser in die Spankammer abrollen.

Vorzugsweise sind die Schneidzähne mit einer beim Sintern der Metallplättchen eingebrachten oder einer eingewalzten Spanteilerrille versehen, so daß das Einschleifen der Rille und darüber hinaus auch die beim Einschleifen auftretenden Materialspannungen vermieden werden.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen des näheren erläutert. In der Zeichnung zeigt:

- Fig. 1 einen mit einer Spanteilerrille und Spanflächenfasen versehenen Schneidzahn eines Kreissägeblattes in teilweise geschnittener Seitenansicht,
- Fig. 2 den Schneidzahn der Fig. 1 in Draufsicht,
- Fig. 3 den Schneidzahn der Fig. 1 in Vorderansicht,
- Fig. 4 eine andere Ausführung eines mit einer Spanteilerrille versehenen Schneidzahnes an einem Kreissägeblatt in teilweise geschnittener Seitenansicht, und
- Fig. 5 den Schneidzahn der Fig. 4 in Vorderansicht, und
- Fig. 6 einen weiteren mit einer Spanteilerrille versehenen Schneidzahn an einem Kreissägeblatt in teilweise geschnittener Seitenansicht.

An der Peripherie eines Kreissägeblattes 1 befinden sich Hartmetall-Schneidzähne 2 über Spankammern 3. In der Schnittrichtung 4 des Schneidzahnes 2 weist eine Brustfläche 5 eine um einen negativen Spanwinkel 6 zum Zahnrückens 7 geneigte Spanfläche 8 auf, die aus einem mittleren Abschnitt 8a und zwei seitlichen, vom mittleren Abschnitt 8a zu den jeweils seitlichen Nebenfleichen 9 und 9a geneigten Spanflächenfasen 8b und 8c besteht. Eine Hauptfleiäche 11 ist mit Fleiächenfasen 12 in Richtung des Zahnrückens 7 geneigt und um einen Freiwinkel 10 versetzt zur Tangente an dem Berührungspunkt der Umfangslineie des Kreissägeblattes 1 und dem Schneidzahn 2. Des weiteren ist der Schneidzahn 2 mit einer versetzt zur Mitte der Zahnbreite 13 angeordneten Spanteilerrille 14 versehen, die von dem mittleren Abschnitt 8a der Spanfläche 8 ausgeht und mit ihrem hinteren Ende in die Hauptfleiäche 11 ein-

mündet. Die Spanteilerrille 14 zwischen der Spanfläche 8 und der Hauptfreifläche 11 weist einen Rillengrund 15 auf, der von der Spanfläche 8 an in einem Kreisbogen mit abnehmender Rillentiefe 16 zur Hauptfreifläche 11 verläuft. Darüber hinaus weist der Rillengrund 15 an der Spanfläche 8 einen die Rillenzlänge 17 beeinflussenden Freiwinkel 18 auf. Bei dem dargestellten Schneidzahn 2 entspricht die Gesamtschnittbreite der Zahnbreite 13.

In den Fig. 4 und 5 ist ein anderes Kreissägeblatt 20 mit Schneidzähnen 21 oberhalb von Spankammern 22 versehen. Der Schneidzahn 21 weist in der Schnitttrichtung des Sägeblattes 20 eine Brustfläche 23 mit einer zum Zahnrückens 24 geneigten Spanfläche 25 auf. Diese Brustfläche 23 besitzt eine sich von einer Hauptfreifläche 26 über nahezu die gesamte Länge der Brustfläche 23 mit einer Rillenzlänge 27 und einer Rillentiefe 28 erstreckende Spanteilerrille 29.

Bei einem weiteren Kreissägeblatt 30 der Fig. 6 sind Schneidzähne 31 oberhalb von Spankammern 32 angeordnet. Jeder Schneidzahn 31 weist in der Schnitttrichtung des Sägeblattes 30 eine Brustfläche 33 mit einer zum Zahnrückens 34 geneigten Spanfläche 35 auf. Diese Brustfläche 33 besitzt eine sich von der Hauptfreifläche 36 über die gesamte Länge der Brustfläche 33 mit einer Rillenzlänge 37 und einer Rillentiefe 38 erstreckende Spanteilerrille 39.



2931965

- 15 -

Nummer:

29 31 965

Int. Cl.2:

B 23 D 61/02

Anmeldetag:

7. August 1979

Offenlegungstag:

26. Februar 1981

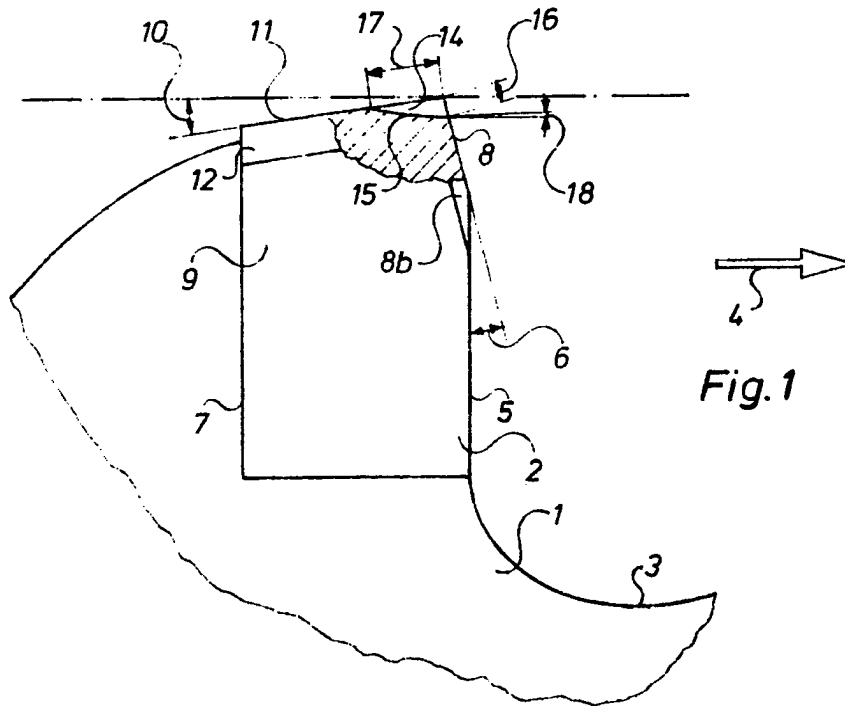


Fig. 1

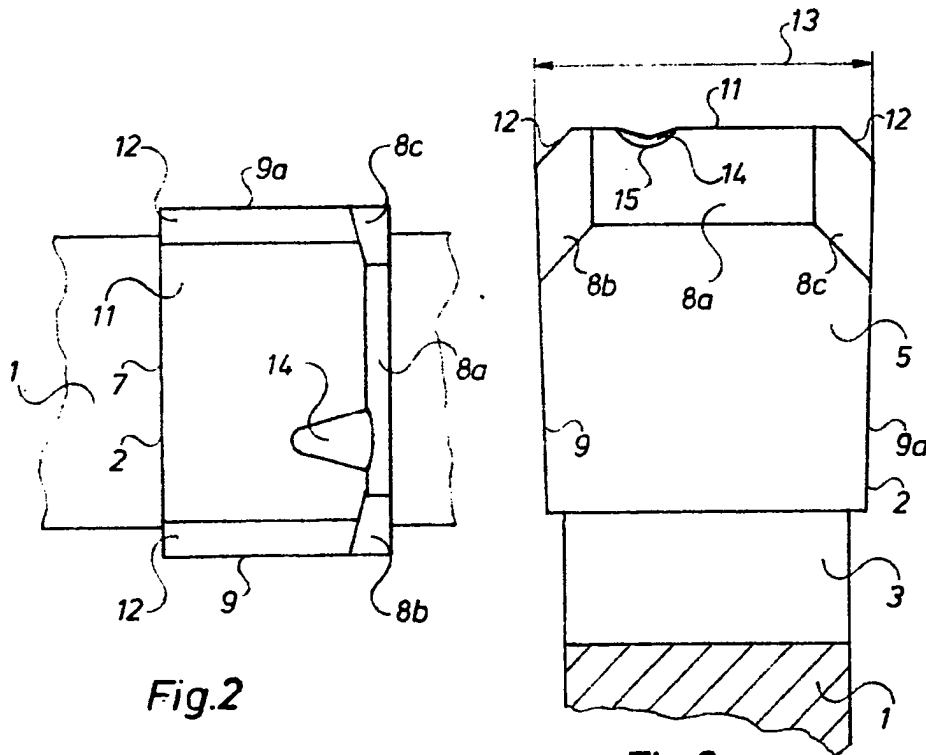


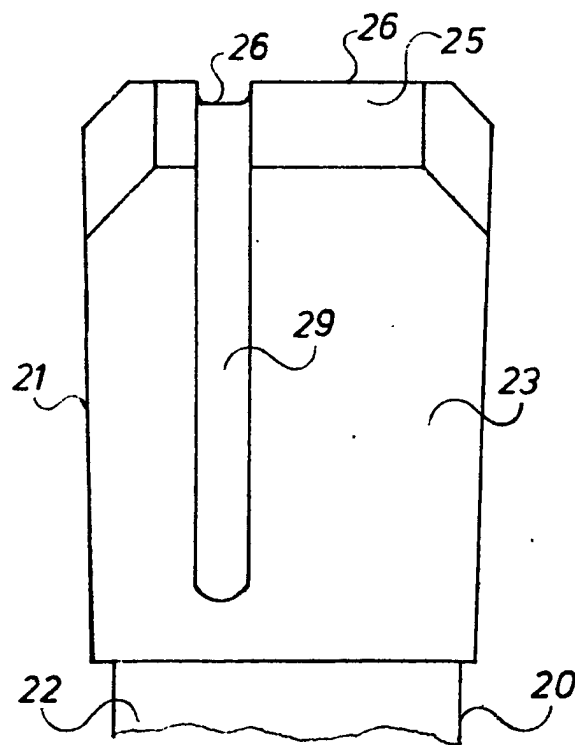
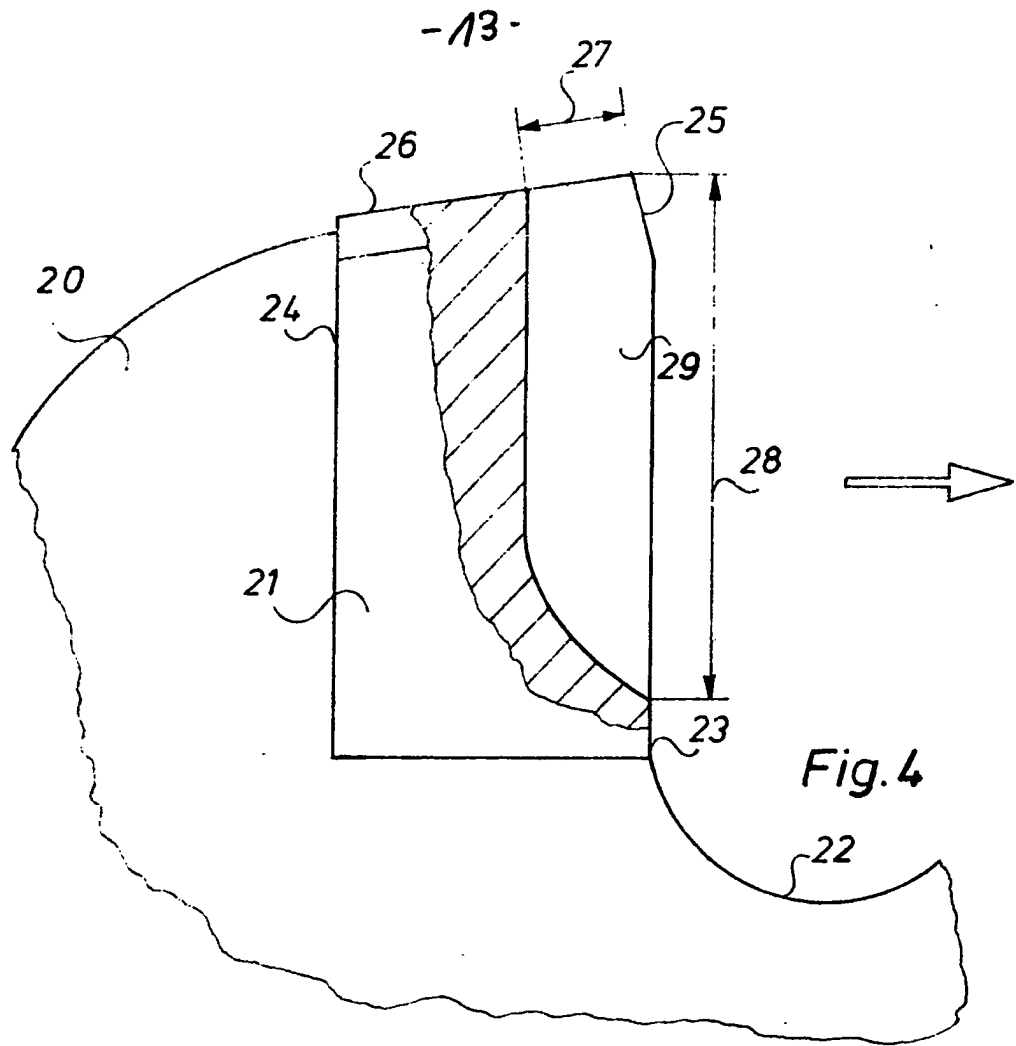
Fig. 2

Fig. 3

130009/0188

33 075 K

TECHNICAL DRAWING



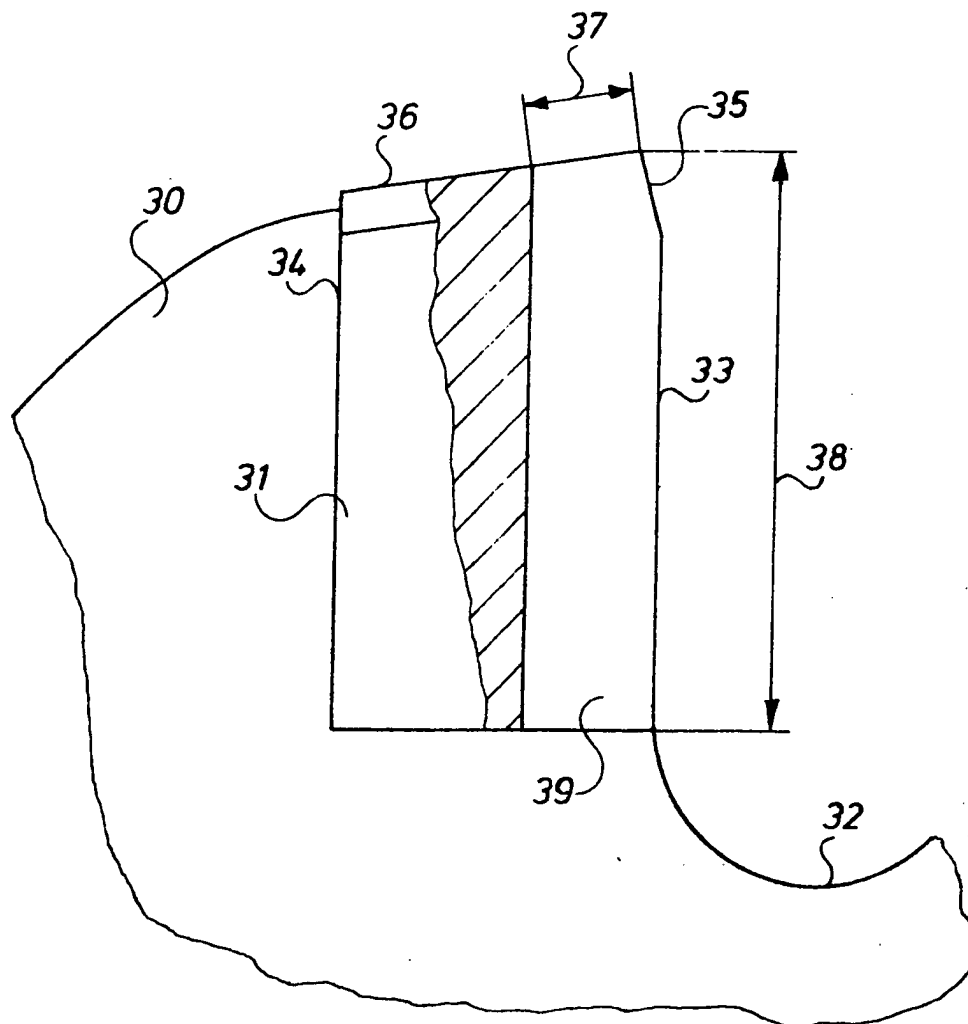


Fig.6

130009/0188

ORIGINAL INSPECTED

33 075 K



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**